(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 394 507**

(51) Int. Cl.:

A01M 1/02 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2007** **E 07111986 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **07.01.2009** **EP 2011393**

(54) Título: **Trampa para insectos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.02.2013

(73) Titular/es:

BASF AGRO B.V., ARNHEM (NL), WÄDENSWIL-BRANCH (100.0%)
Moosacherstr. 2
8804 Au , CH

(72) Inventor/es:

ZÜHLKE, THOMAS;
HABERMANN, MICHAEL;
HURLING, RAINER;
FUS, HEINZ-RÜDIGER;
GOECKE, SIEGBERT y
HOFFMEISTER, RAINER

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 394 507 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Trampa para insectos

La presente invención hace referencia a una trampa para insectos, sobre todo una trampa para atrapar insectos voladores, como por ejemplo escolítidos.

El aumento del promedio de la temperatura anual observado en los últimos años y décadas y el crecimiento de fenómenos atmosféricos extremos, como las tormentas huracanadas, han generado problemas graves en la explotación forestal, causados por plagas de insectos, sobre todo por aquellos tipos de escarabajos que incuban en la corteza, como por ejemplo los escolítidos.

La lucha contra los escolítidos, como el barrenillo tipográfico (Ips typographus) o el barenillo pequeño de los abetos, por ejemplo, requiere elevados gastos por parte de las empresas de explotación forestal. Debido a la importancia cada vez mayor de una explotación forestal ecológica y la correspondiente certificación de casi todas las empresas de explotación forestal, el uso de sustancias ajenas al ecosistema, como los productos fitosanitarios químicos, debe ser disminuido todo lo posible, al mismo tiempo que se deben evitar alteraciones de la industria por daños del bosque debidos a cambios en el medio ambiente (por ejemplo desastres abióticos).

Para mantener la cantidad de escarabajos por debajo de un umbral efectivo contra los daños, cada vez se utilizan más aquellos conceptos en los cuales se combinan medidas pasivas, como la extracción de los sitios de incubación en el marco de una llamada “economía limpia” y un despejado lo más pronto posible de las superficies dañadas o la eliminación de la madera afectada, con una lucha activa contra los parásitos.

Procedimientos conocidos para la lucha activa contra los escolítidos prevén el uso de árboles señuelo, trampas embudo, trampas de hendiduras y las llamadas pilas de madera de captura. Mientras que las trampas de hendiduras han probado su eficiencia en el control del comportamiento de enjambres de escolítidos (monitoreo), no tienen un papel importante en la lucha activa por lograr la necesaria reducción de la densidad poblacional de escarabajos a nivel local. Las pilas de madera de captura, por el contrario, han demostrado ser una medida muy efectiva para reducir la cantidad de escarabajos.

La utilización de pilas de madera de captura está ligada, sin embargo, a algunas desventajas. Por un lado se trata de un procedimiento que requiere mucho trabajo y material, lo cual está ligado a costos relativamente elevados, sobre todo cuando la lucha contra los escarabajos se debe realizar en un terreno topográficamente complicado, como por ejemplo sectores empinados en zonas montañosas. Por otro lado, el procedimiento es muy inflexible, ya que para las pilas de madera de captura se utiliza madera pesada, en lo posible fresca, que es muy difícil de manipular en el sitio, de manera que casi no es posible una adaptación rápida a las condiciones variables.

El documento FR1571436 A revela una trampa para insectos con un armazón de soporte que se puede plegar para el transporte, que presenta en el uso una forma general de pirámide. La invención se basa, por lo tanto, en el problema técnico de presentar un sistema de captura efectivo para la más amplia variedad de insectos voladores, que pueda ser fabricado de manera rentable y utilizado con un requerimiento mínimo de personal, también en terrenos topográficamente exigentes.

Este problema técnico se soluciona mediante la trampa para insectos de la reivindicación 1. Desarrollos ventajosos de la trampa para insectos acorde a la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por lo tanto, la invención se refiere a una trampa para insectos, sobre todo para escolítidos, que presenta un armazón de soporte y una envoltura que básicamente cubre todo el armazón de soporte, la que por lo menos en su superficie exterior está tratada con un insecticida. El armazón de soporte presenta durante el uso una forma general de pirámide y abarca por lo menos tres pies de apoyo, preferentemente solo tres, de manera que también en terrenos accidentados se pueda asegurar una instalación firme de la trampa para insectos. Los pies de apoyo se pueden plegar para el transporte, lo cual minimiza la necesidad de espacio de la trampa para insectos y posibilita el transporte sin problemas en terrenos sin acceso vehicular. La trampa para insectos presenta por lo menos una apertura para la dispersión de un cebo volátil en el entorno. Mediante el cebo, los insectos son atraídos hacia la trampa y aterrizan sobre la superficie exterior de la envoltura, tratada con el insecticida. Allí absorben el insecticida y mueren rápidamente. La envoltura está ubicada sobre el armazón de soporte de manera que los insectos puedan aterrizar solamente sobre las superficies tratadas con insecticida.

La envoltura de la trampa para insectos puede ser tratada previamente con insecticida por parte del fabricante o puede ser impregnada directamente por el usuario, en el momento de montar la trampa, con un insecticida apropiado. Además se puede prever que la envoltura sea tratada con insecticida nuevo en intervalos regulares.

Como insecticida se puede usar cualquier insecticida aprobado para la lucha contra el insecto que se quiere atrapar. Para la lucha contra los escolítidos se pueden utilizar, por ejemplo, las sustancias cipermetrina, deltametrina o esfenvalerato.

Preferentemente, la apertura para el ingreso del cebo volátil está prevista en la punta de la trampa para insectos. Acorde a una forma de realización preferida, el armazón de soporte tiene para ello la forma de una pirámide trunca, que está formada por un cuerpo hueco central, en cuya cara exterior están montados los pies de apoyo. De manera correspondiente, la envoltura presenta una apertura, cuya posición básicamente se corresponde el cuerpo hueco central del armazón.

Para que el armazón de soporte de la trampa para insectos acorde a la invención pueda plegarse para el transporte, de acuerdo con una variante de la invención se puede prever que los pies de apoyo estén montados en el cuerpo hueco de forma que se puedan soltar. Además, pueden estar previstas hembrillas montadas de manera fija en el cuerpo hueco y en las cuales se pueden enchufar los pies de apoyo de forma que se puedan soltar. La unión de las hembrillas y los correspondientes pies de apoyo se puede realizar a presión. De manera alternativa o adicional, también se puede prever una unión de entalladura conocida por el experto. Por ejemplo, los pies de apoyo pueden presentar en sus extremos salientes de seguridad bajo presión de resorte, que se encajan en las aperturas correspondientes en las hembrillas. Acorde a otra variante, los pies de apoyo se acoplan al cuerpo hueco por medio de bisagras, de manera rotatoria. Para el transporte, los pies de seguridad se encuentran, en este caso, básicamente ubicados paralelamente una junto a otro y cuando se monta la trampa de insectos pueden ser desplegados para formar el diseño de pirámide.

En otros casos, entre los pies de apoyo colindantes y/o entre el pie de apoyo y el cuerpo hueco pueden estar previstos puntales transversales para refuerzo y estabilización del armazón.

Los pies de apoyo también pueden estar diseñados como pies telescópicos, lo cual permite, sobre todo en terrenos escarpados, un montaje más estable de la trampa para insectos acorde a la invención.

Además, en los extremos inferiores de los pies de apoyo pueden estar previstos medios de fijación adecuados para el anclaje de la trampa para insectos en el piso. En el caso de estos medios de fijación se puede tratar, por ejemplo, de ojales unidos de forma fija a los pies de apoyo en los cuales se pueden fijar estaquillas. De manera alternativa pueden estar previstos ganchos, en los cuales se fijan cuerdas de tracción que a su vez son ancladas al piso por medio de estaquillas.

Acorde a una forma de realización preferida de la trampa para insectos conforme a la invención, el cuerpo hueco del armazón de soporte está diseñado en forma de tubo de chimenea alargado y cilíndrico, que recorre el interior de la trampa para insectos. Debido a que entre el canto inferior de la envoltura y el suelo, sobre el cual está montada la trampa para insectos, por lo general permanece un pequeño espacio de aire, a través del cilindro hueco se produce un efecto chimenea que favorece la dispersión del cebo en los alrededores. El efecto chimenea puede reforzarse si en las superficies laterales de la envoltura se realizan aperturas de ventilación adicionales. En este caso, la envoltura puede alcanzar de manera más o menos hermética hasta el suelo. Las aperturas de ventilación adicionales refuerzan el efecto chimenea por un lado, pero también posibilitan, de acuerdo al comportamiento del viento, una dispersión del cebo en el entorno, lo cual mejora su evaporación.

La envoltura puede estar montada de manera fija sobre el armazón de soporte. Acorde a la invención, sin embargo, la envoltura está montada sobre el armazón de soporte de manera que se pueda retirar. Para la fijación removible de la envoltura sobre el armazón de soporte se pueden prever todos los medios adecuados y conocidos, como por ejemplo, cintas de abrojo en la cara interna de la envoltura, eclisas guía y similares. También se puede prever que la apertura central de la envoltura esté formada por una sección en forma de manguera, que en el montaje de la trampa para insectos sea embutida en el interior del cuerpo o cilindro hueco, lo cual mejora el asidero de la envoltura sobre la trampa para insectos, por un lado, y por el otro, asegura también que los escarabajos que vuelen directamente dentro de la apertura central tengan contacto con el insecticida. El recorte de la envoltura está elegido de manera tal que la envoltura, en el estado montado de la trampa para insectos, esté adherida de forma rígida al armazón de soporte.

Como material para el forro se puede utilizar cualquier material adecuado para la cobertura con insecticida, por ejemplo algodón estructural o plástico. Preferentemente, la envoltura tiene un color oscuro, lo cual le transmite al escolítido la sensación de un material potencialmente apto para la incubación, elevando así la cantidad de insectos atrapados.

Como cebo se puede utilizar madera recién cortada, que se coloca en el interior de la trampa para insectos. Preferentemente, se utilizan como cebo feromonas de agregación específicas de la especie, naturales o sintéticas, sobre todo sintéticas, pero idénticas a las naturales. Las feromonas han obtenido cada vez más importancia como medio para la lucha contra los insectos en la protección del bosque. Se conocen numerosas feromonas que sirven

de cebo para las plagas en la explotación forestal, como la de los escolítidos. Una feromona adecuada como combinación de cebo para el escarabajo *pityogenes chalcographus* es una mezcla de 2-Etil-1,6-dioxaspiro[4,4]nonano con 2,4-decadien éster metílico de ácido carbónico y 2-metilbutano-2-en-1 ó 2-metilbutano-3-en-1. Para una elevada potencia de atracción, todos los componentes de esta mezcla deben estar presentes en cantidad suficiente, ya que el *pityogenes chalcographus* reacciona de manera muy sensible a la falta de uno de estos componentes, lo cual es problemático para la capacidad de captura de las trampas.

Normalmente, la introducción de las feromonas se realiza por medio de un dispensador en forma de bolsa de polietileno, en la cual se encuentra una tela de tipo celulosa, absorbente, en la cual se impregna la feromona (compuesta por lo menos por tres sustancias activas). Este tipo de dispensadores se pueden conseguir bajo la denominación Chalcoprax® DISP de la empresa BASF S.A. La introducción de la feromona se realiza por medio de difusión a través de la lámina de polietileno. Dispensadores adecuados están descritos, por ejemplo, en las patentes EPA0 413 325 y WOA2006058729 de la solicitante. El dispensador de feromonas está montado, preferentemente, en el armazón de soporte. Para esto, en el tubo de chimenea puede estar previsto un puntal transversal, en el cual se puede colgar con un hilo el dispensador de feromonas.

La trampa para insectos acorde a la invención se describirá a continuación con más detalle por medio de un ejemplo de realización preferido representado en el dibujo adjunto. En el dibujo se muestran:

El armazón de soporte de la trampa para insectos que, acorde a la invención, puede estar fabricado en metal o plástico o en una combinación de esos materiales. Como metal es apropiado, sobre todo, el aluminio, debido a su peso bajo.

Figura 1: Vista lateral esquemática de una forma de realización preferida de la trampa para insectos acorde a la invención en estado montado;

Figura 2: Vista lateral del armazón de la trampa para insectos de la figura 1;

Figura 3: Representación esquemática del armazón de la figura 2 en estado de transporte; y

Figura 4: Representación parcial esquemática de una variante del armazón de las figuras 2 y 3.

En las figuras 1 y 2 está representada una primer forma de realización de la trampa para insectos acorde a la invención, denominada en general con el número 10, que abarca un armazón de soporte 1, que está compuesto por un cilindro hueco 12, en cuya envoltura exterior están acoplados mediante articulación giratoria tres pies de apoyo 13, 14, 15. En el ejemplo representado, cada uno de los extremos de los pies de apoyo 13, 14, 15 está unido al cilindro hueco en el área del extremo superior 16 del cilindro hueco 12 por bisagras 17, 18 y 19 montadas. Una variante de la fijación de los pies de apoyo al cilindro hueco se describe en relación a la figura 4. Para la estabilización del armazón montado 11, en el área del extremo inferior 20 del cilindro hueco 12 hay puntales de sostén 21, 22, 23, que unen el cilindro hueco con los tres pies de apoyo 13, 14, 15. Los puntales de sostén pueden alargarse telescópicamente o presentar varias perforaciones de paso distanciadas de manera axial para tuercas de mariposa o medios de fijación similares, de manera que cada pie de apoyo pueda ser fijado en diferentes ángulos al cilindro hueco, para equiparar las irregularidades del suelo o los terrenos escarpados durante el montaje de la trampa para insectos 10. También para este fin, los pies de apoyo 13, 14, 15 pueden estar diseñados de manera que puedan alargarse telescópicamente. De forma alternativa, cada pie telescópico puede estar diseñado modularmente a partir de varias secciones de tubo que se acoplan entre sí acorde al largo deseado.

El armazón de soporte 11 está rodeado por una envoltura 24 cortada básicamente en forma de pirámide, que forma una superficie de aterrizaje para los insectos voladores que fueron atraídos hacia la trampa. La envoltura 24 está tratada, por lo menos en su superficie exterior 25, con un insecticida. En el ejemplo representado, la envoltura 24 está compuesta por un tejido de algodón de color oscuro, que absorbe el insecticida. En el sector de la apertura superior 26 del cilindro hueco 12, la envoltura presenta un apéndice 27 en forma de manguera, que es embutido a través del canto superior 28 del cilindro hueco 12 en el cilindro hueco y que forma una apertura 29 que coincide con la apertura 26 del cilindro hueco 12. En la práctica, el apéndice en forma de manguera se introduce más profundamente en el cilindro hueco que lo que se muestra en la figura 1, para asegurar que los escarabajos que entren volando por la apertura 26, 29 entren en contacto con el insecticida.

Preferentemente, en el interior de la trampa para insectos 10 se ubican cebos volátiles que atraen a los insectos hacia la trampa, donde entran en contacto con el insecticida. A través de la apertura 26, 29, los cebos pueden esparcirse en el entorno desde el interior de la trampa para insectos 10, como se muestra en la figura 1 con la flecha 30. Como cebo se utiliza preferentemente un dispensador de feromonas 31 ubicado en el interior de la trampa para insectos 10. En la forma de realización presentada, el dispensador de feromonas 31 puede ubicarse debajo del cilindro hueco 12 sobre el suelo del bosque. Preferentemente, sin embargo, el dispensador de feromonas 31 se coloca en el cilindro hueco 12 o, como en la forma de realización presentada, puede ser colgado directamente

debajo del cilindro hueco 12. Para esto, en el interior del cilindro hueco 12, en las proximidades de su extremo superior 16, puede estar montado un puntal transversal, en el cual se cuelga el dispensador de feromonas 31, por ejemplo por medio de un alambre o hilo 33. De esta forma, el dispensador de feromonas 31 es de fácil acceso desde arriba y puede ser intercambiado en caso de ser necesario, sin tener que desarmar la trampa 10 o siquiera retirar la envoltura 24.

La trampa de insectos puede montarse sobre un tronco de árbol fresco o tacos de madera recién cortados, de manera que los contenidos de resina volátil que salen beneficien el poder de atracción de los escarabajos.

El cilindro hueco 12 ubicado en el área superior del armazón 11 funciona como una chimenea y sirve para la dispersión efectiva de los cebos. Para mejorar el efecto chimenea, en las superficies laterales de la envoltura están distribuidas aperturas de ventilación 34, 35, 36. Sin una térmica que induzca el efecto chimenea, la feromona también puede evaporarse por las aletas de ventilación, sobre todo cuando el dispensador de feromonas 31 cuelga libremente en el aire a algunos centímetros por debajo del canto inferior del cilindro hueco 12 en el interior de la trampa para insectos. Las aperturas de ventilación mejoran, además, la estabilidad de la trampa para insectos en caso de tormenta, ya que disminuyen la fuerza del viento que actúa contra las superficies laterales.

Los pies de apoyo 13, 14, 15 presentan en el área del pie bridas de sujeción 37, 38, 39, que sirven para la fijación del armazón al suelo, por ejemplo con la ayuda de piquetes o estaquillas de carpa (no representadas). Las bridas de sujeción pueden estar unidas de forma firme con los pies de apoyo o plegables o extraíbles para el transporte.

La figura 3 muestra el armazón de la figura 1 en estado plegado. Los pies de apoyo 13, 14, 15 pueden estar diseñados, por ejemplo, como tubos de aluminio de unos 200 cm de largo. Como cilindro hueco se puede utilizar un tubo metálico o plástico, por ejemplo un tubo de polipropileno con 100 mm de diámetro y un largo de 200 a 300 cm. Un armazón de ese tipo pesa menos de 1 kg, de manera que el peso total de una trampa para insectos de ese tipo, según el tipo de material de la envoltura, pesa entre 2 y 3 kg. Para evitar una contaminación del usuario con insecticida, el armazón 11 plegado puede ser introducido, junto con la envoltura 24 impregnada con insecticida, en un forro de transporte recubierto de plástico, de manera que todo el sistema de captura pueda ser transportado fácilmente sobre los hombros, también en terreno sin acceso vehicular.

La figura 4 muestra una variante 111 del armazón 11 de las figuras 2 y 3 en una representación en proyección agrandada respecto a las figuras 2 y 3. Las partes constructivas que se corresponden con la forma de realización de las figuras 2 y 3 están señalizadas con el mismo número, ahora elevado a 100 y no se describen aquí nuevamente. En la variante de la figura 4, las bisagras 117, 118 no están fijas a los pies de apoyo 113, 114, sino que presentan casquillos de encastre 140, 141, en los cuales se pueden introducir a presión accionada por resorte los pies de apoyo 113, 114. En vez de la fijación giratoria de los casquillos 140, 142, éstos también pueden ser fijados sin las bisagras 117, 118 al cilindro hueco 112. Los casquillos 140, 141 pueden ser, por ejemplo, soldados, pegados o atornillados al cilindro hueco 112 en un ángulo preestablecido.

REIVINDICACIONES

1. Trampa para insectos, sobre todo para escolítidos, con un armazón de soporte (11; 111), que en funcionamiento presenta una forma general de pirámide y abarca por lo menos tres pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114, 115) que se pueden plegar para el transporte, y una envoltura (24) que básicamente cubre todo el armazón de soporte (11; 111), que está montada al armazón de soporte (11; 111) de manera que se pueda separar y que por lo menos en su superficie externa (25) está tratada con un insecticida, donde en la envoltura (24) hay por lo menos una apertura (29) para la dispersión en el entorno de un cebo volátil (31) ubicado en el interior de la trampa para insectos.

2. Trampa para insectos acorde al a reivindicación 1, caracterizada porque la apertura (29), que es por lo menos una, de la envoltura (24) está prevista en la punta de la trampa para insectos.

3. Trampa para insectos conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la envoltura (24) presenta un canto inferior separado del piso.

4. Trampa para insectos conforme a las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el armazón de soporte (11; 111) presenta una punta en forma de pirámide trunca que está formada por un cilindro hueco central (12; 112), en cuya cara exterior están montados los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114, 115).

5. Trampa para insectos conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114, 115) están montados en el cuerpo hueco (12; 112) de manera que se pueden soltar.

6. Trampa para insectos conforme a la reivindicación 5, caracterizada porque los pies de apoyo (113, 114, 115) están montados en el cuerpo hueco (112) por medio de uniones de encastre.

7. Trampa para insectos conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114,115) están acoplados en el cuerpo hueco (12,112) de manera giratoria.

8. Trampa para insectos conforme una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada porque los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114,115) están unidos con el cuerpo hueco (12,112) por medio de puntales transversales (21, 22, 23).

9. Trampa para insectos conforme una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizada porque los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114,115) están diseñados en forma de tubos telescópicos.

10. Trampa para insectos conforme una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada porque los pies de apoyo (13, 14, 15; 113, 114,115) presentan medios de fijación (37, 38, 39) para su anclado en el suelo.

11. Trampa para insectos conforme una de las reivindicaciones 4 a 8, o conforme a una de las reivindicaciones 8 a 10, junto con la reivindicación 4, caracterizada porque el cuerpo hueco está diseñado como tubo de chimenea cilíndrico (12, 112).

12. Trampa para insectos conforme a las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la envoltura (24) presenta por lo menos una apertura de ventilación lateral (34, 35, 36).

13. Trampa para insectos conforme a las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la envoltura (24) está teñida con un color oscuro.

14. Trampa para insectos conforme a las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque el cebo abarca un dispensador de feromonas (31).

15. Trampa para insectos conforme a la reivindicación 14, caracterizada porque el dispensador de feromonas (31) está montado en el armazón de soporte (11).

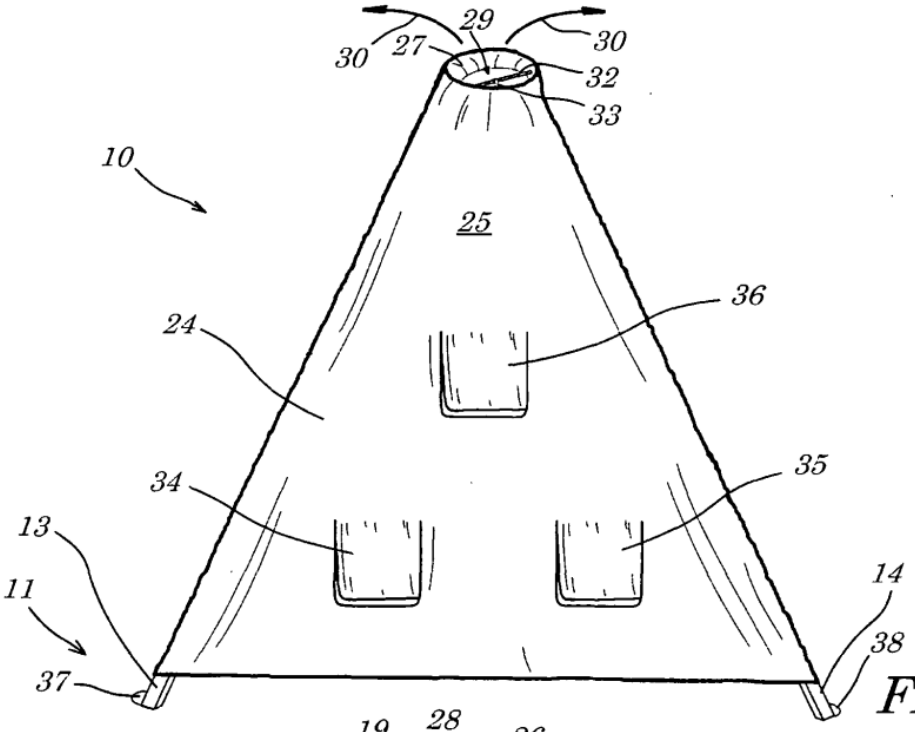
29
30
27
30
32
33
10
25
36
24
35
34
13
14
11
38
37

Fig. 1

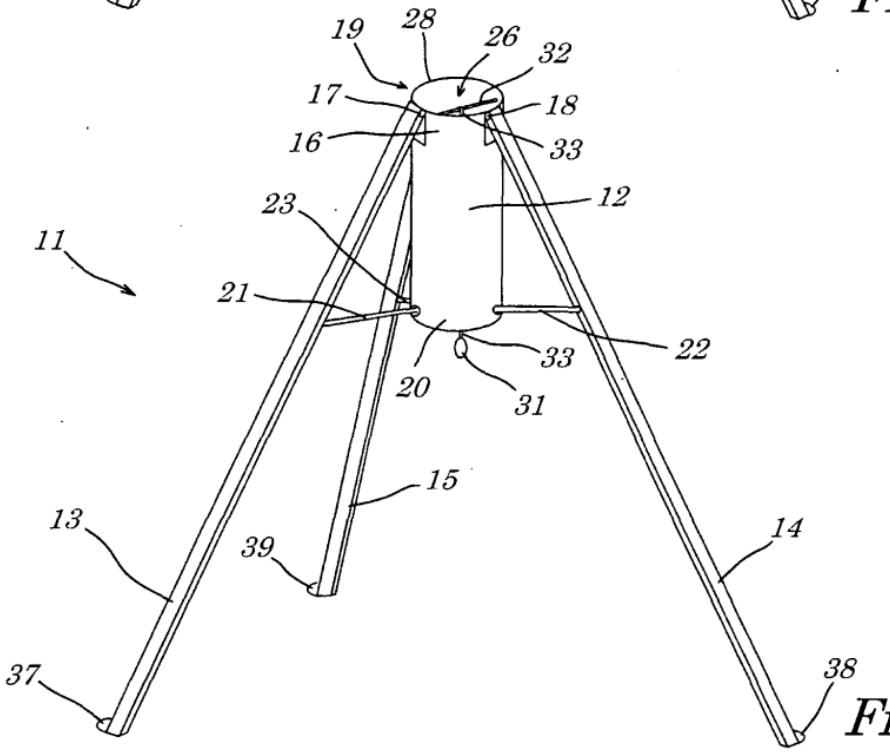
19
28
26
32
17
18
16
33
12
23
11
21
22
33
20
31
15
13
14
39
37
38

Fig. 2

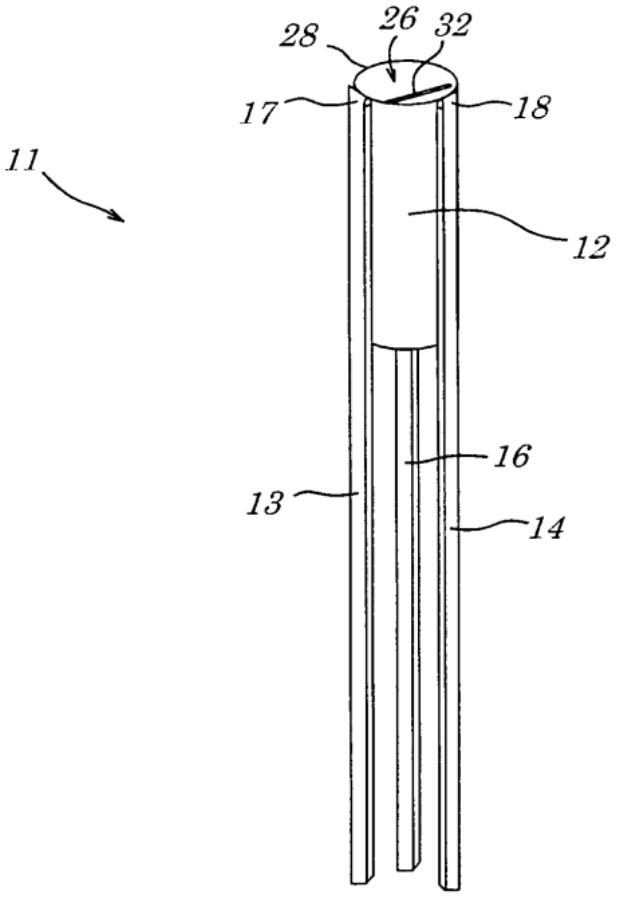
28
26
32
17
18
11
12
16
13
14

Fig. 3

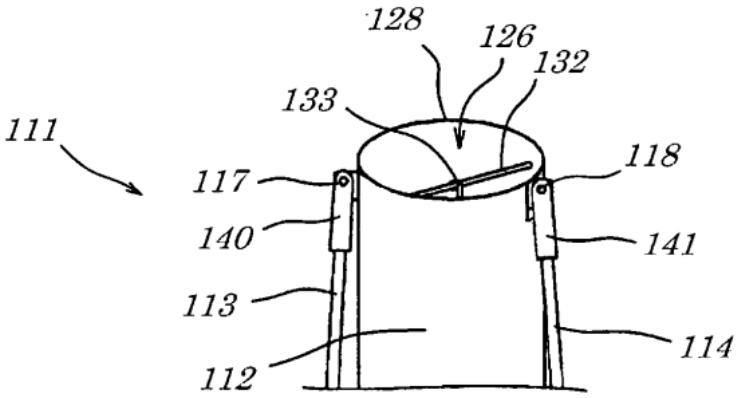
128
126
132
133
111
118
117
140
141
113
114
112

Fig. 4